

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1938-1939. — N° 5

LES LÉSIONS TRAUMATIQUES
DU
LIGAMENT ROTULIEN
ÉLONGATION ET RUPTURE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 24 octobre 1938

PAR

Octave-Guy-Paul GARNIER

Ex-interne provisoire des Hôpitaux

Né à SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE (Charente-Inférieure), le 18 mars 1915

Examineurs de la Thèse	{	MM. ROCHER, professeur	Président.
		PAPIN, professeur	Juges.
		LOUBAT, agrégé	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1938

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1938-1939. — N° 5

LES LÉSIONS TRAUMATIQUES
DU
LIGAMENT ROTULIEN
ÉLONGATION ET RUPTURE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 24 octobre 1938

PAR

Octave-Guy-Paul GARNIER

Ex-interne provisoire des Hôpitaux

Né à SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE (Charente-Inférieure), le 18 mars 1915

Examinateurs de la Thèse	{	MM. ROCHER, professeur	Président.
		PAPIN, professeur	Juges.
		LOUBAT, agrégé	
		DUFOUR, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1938

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX



DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESSEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSEON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale et gynécologique ..	GUYOT.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie..	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales...	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants..	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	MACHEBOEUF.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.	DAMADE.	Physique médicale et pharmaceutique...	WANGERMEZ.
Anatomie	VILLEMEN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité méd.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie..	CREYX.
Pharmacie	VITTE.	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.
Physiologie	FABRE.		

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale	LOUBAT.
id.	N.	id.	MASSÉ.
Physiologie	N.	id.	DARGET.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	id.	N.
id.	DELMAS-MARSALET.	Obstétrique	RIVIÈRE.
id.	DE GRAILLY.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DERVILLE.	Physique médicale	N.
id.	N.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.	N.
Chirurgie générale	CHARRIER.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Anatomie	J. BEAUVIEUX.	Physique médicale et pharmaceut que ...	AURIAC.
Physiologie	PETITEAU.	Médecine légale	DERVILLE.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Urologie	DARGET.
Accouchements	RIVIÈRE.	Botanique	GIRARD.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Bactériologie	MOUREAU.
Périculture	FAUGÈRE.	Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.
Pharmacie galénique	MESNARD.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.		

Ophtalmologie

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation

A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE

A MA GRAND-MERE

A MON PERE — A MA MERE

A qui j'offre ce modeste travail, symbole de mes études, qui s'achèvent grâce à leur affection et leurs sacrifices de vingt-trois années, en témoignage de ma reconnaissance et de ma profonde tendresse.

A MON FRERE — A MA BELLE-SOËUR

A MON PETIT NEVEU

AUX MIENS

A MES AMIS

A MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARLES.

MONSIEUR LE DOCTEUR PARCELIER.

MONSIEUR LE PROFESSEUR PAPIN.

MONSIEUR LE PROFESSEUR PETGES.

MONSIEUR LE PROFESSEUR ANDÉRODIAS.

MONSIEUR LE PROFESSEUR CREYX

MONSIEUR LE DOCTEUR BOISSERIE-LACROIX.

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHER.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR F. PAPIN

*Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Chirurgien des Hôpitaux,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

MON CHER MAÎTRE,

Arrivé dans votre service au début de mon externat, c'est à votre contact que j'ai compris l'application que méritait notre travail de chaque jour. Jointe à votre brillant enseignement, cette discipline devait être pour moi le plus sûr garant de ma formation médicale. Si j'ajoute que vous m'avez témoigné votre bienveillante sympathie, en de douloureuses circonstances que je ne saurais oublier, vous voyez combien grande est la reconnaissance que je vous dois, et je vous prie d'en accepter ce bien faible témoignage.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H.-L. ROCHER

*Professeur de Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie,
Membre de la Société internationale de Chirurgie,
Membre de la Société internationale d'Orthopédie et de Traumatologie,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Président de la Société française d'Orthopédie,
Membre des Sociétés de Pédiatrie de Paris et de Madrid,
Membre honoraire de la Société italienne d'Orthopédie
et de la Société roumaine de Chirurgie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Qu'il reçoive ici l'expression de notre
vive gratitude pour son enseignement
dévoué, pour les conseils qu'il nous a
prodigués pendant notre court stage d'in-
ternat et pour le grand honneur qu'il
nous fait en acceptant de présider cette
thèse.

LES LÉSIONS TRAUMATIQUES

DU

LIGAMENT ROTULIEN

ÉLONGATION ET RUPTURE

INTRODUCTION

Parmi les lésions traumatiques du genou, et de l'appareil d'extension de la jambe en particulier, la rupture du ligament rotulien est un événement rare.

D'après les statistiques déjà anciennes de Mayde, on peut estimer que, si ligament et tendon rotulien du quadriceps sont également intéressés, les fractures de la rotule représentent jusqu'à 90 p. 100 des cas.

C'est également l'opinion du Professeur P. Mathieu, qui estime que les ruptures du ligament rotulien représentent 5 à 6 p. 100 des lésions traumatiques de l'appareil extenseur.

Cette lésion aux traits cliniques et radiologiques bien définis, au traitement essentiellement chirurgical, réglé par des techniques précises, a des chapitres encore assez obscurs, tels que la pathogénie, l'anatomie pathologique et les complications, sur lesquels nous fixerons plus longtemps notre attention.

Nous ferons entrer dans le cadre de notre étude des lésions toutes proches, qui ont été récemment décrites sous le nom d'élongation du ligament rotulien. Si l'on ajoute à

l'identité clinique prouvée par les erreurs de diagnostic des chirurgiens l'identité des lésions fines histologiques relevées dans les deux cas, on peut conclure que la rupture succède toujours à un processus d'élongation.

Cette étude des différentes formes d'élongation sera particulièrement intéressante, puisqu'elle nous permettra de suivre pas à pas, comme au ralenti, les phénomènes qui conduisent aux ruptures incomplètes puis complètes du ligament rotulien.

Que M. le Professeur Rocher, qui nous a inspiré ce travail, veuille bien trouver ici l'expression de notre très profonde et très respectueuse reconnaissance.

Nous tenons à remercier également M. le Docteur Pouyanne, chirurgien des hôpitaux, pour les conseils qu'il nous a donnés pour l'élaboration de cette thèse.

CHAPITRE PREMIER

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

Chapitres mal connus des lésions traumatiques du genou, l'étiologie et la pathogénie des ruptures du ligament rotulien semblent avoir peu intéressé les divers publicistes. Non seulement ils ne nous font aucune proposition en ce sens, mais encore leurs descriptions trop sommaires des circonstances de l'accident ne nous permettent pas d'arriver à une conclusion.

Faut-il toujours leur en faire grief ? Evidemment non. Souvent la rupture a été si brutale, le malade a été tellement surpris par cette douleur en éclair, qu'avec la meilleure volonté il ne peut reconstituer le drame.

Heureusement, quelquefois le tableau se dresse de lui-même : c'est le sauteur qui prend un vigoureux appel, et qui, au moment où la détente doit le projeter par-dessus l'obstacle, s'effondre sur le tremplin. Heureusement aussi, plusieurs de nos observations font une analyse fine des mouvements et nous permettront de tirer quelques conclusions.

Nous adopterons pour cette étude le plan très simple, signalé par Dhierburger :

1° *Ruptures d'origine traumatique :*

- soit par choc direct;
- soit par choc indirect;

2° *Ruptures d'origine mécanique, survenant à l'occasion de contractions musculaires violentes.*

Disons d'emblée que nous éliminons de cette étude certaines sections par instruments tranchants ou par balle, dont l'aspect est tout différent.

Nous éliminons aussi les ruptures quasi spontanées qui pourraient se produire sur des éléments anatomiques tarés. On a beaucoup insisté autrefois sur ces causes prédisposantes, et, tour à tour, on a invoqué : le rachitisme, le rhumatisme, les arthrites aiguës et chroniques, la dégénérescence graisseuse des tendons, enfin les formations cicatricielles et les gommes syphilitiques.

En réalité, en dehors d'une faiblesse congénitale possible, toutes ces causes ne jouent qu'un rôle minime et manquent dans la plupart des observations publiées.

Si ces causes étaient vraiment d'une importance capitale, ces circonstances défavorables augmentant avec l'âge, les ruptures du ligament rotulien devraient aussi être de plus en plus fréquentes. Or, toutes nos observations se rapportent à des sujets jeunes.

Les 8 cas où l'âge était mentionné nous permettent de conclure que le maximum de fréquence est vers 25 ans, le sujet le plus jeune était un garçon de 12 ans, le plus âgé avait 40 ans.

Ces faits s'expliquent facilement : la rupture du ligament rotulien nécessitant un traumatisme violent, c'est pendant la période active et sportive de la vie qu'on la rencontrera. Nous ne sommes pas surpris non plus de ne relever qu'un seul cas dans le sexe féminin, encore s'agissait-il d'une sportive. Il faut avoir la force de rompre son tendon rotulien ! (obs. VI).

Avec l'âge, les ruptures du ligament rotulien disparaissent, mais ici c'est parce que la rotule atteinte d'ostéopore se rompt, et sauve du même coup le ligament rotulien.

Signalons, enfin, que les cinq malades atteints d'élongation du ligament rotulien étaient particulièrement jeunes (celui de M. Bazy, 17 ans, ceux de Sénèque, 12 et 22 ans, le matelot anglais de Robertson avait 22 ans). Il est permis

de penser que l'élasticité des fibres tendineuses diminue avec l'âge et que l'élongation se fait alors de plus en plus rare, au profit de la rupture.

Au point de vue pathogénique, les ruptures traumatiques sont faciles à interpréter. Pourtant, nous voulons insister sur le fait que le choc n'est pas tout, et qu'un état de tension musculaire et ligamentaire est indispensable. Un violent traumatisme atteignant un ligament relâché produira une contusion de celui-ci, des délabrements osseux sous-jacents, jamais une rupture tendineuse.

Ainsi, avec Robertson (*The Lancet*), observation V, nous pensons que le choc contre le tuyau à vapeur n'était pas suffisant pour rompre le ligament rotulien du marin, à moins qu'il ne se soit produit sur un ligament déjà tendu à bloc par une énergique contraction du quadriceps.

Les ruptures mécaniques du ligament rotulien sont les plus intéressantes à étudier au point de vue pathogénique. Des mécanismes divers interviennent pour les produire. Nous allons essayer d'analyser les principaux.

Et tout d'abord, avec von Wulsten et Walz (*Zentralblatt für chirurgie*, n° 23), nous pouvons comparer l'appareil d'extension de la jambe : tendon rotulien du quadriceps-rotule-ligament rotulien à « un bâton qu'on veut rompre sur le genou » où à deux fils attachés aux extrémités d'un crayon.

Si nous exerçons une traction dans la rectitude, nous ne remprons jamais le crayon, tout au plus le fil. Si, par contre, on exerce une traction dans une direction angulaire, le crayon ayant un point d'appui à sa partie moyenne, il se brisera facilement.

Notre système ligamento-rotulien placé dans ces conditions verra le plus souvent une fracture de la rotule; placé dans les conditions plus haut citées, les ligaments feront le plus souvent les frais de la rupture.

Aussi ne sommes-nous pas surpris de voir que, dans 4 des 6 observations que nous rapportons, le membre inférieur était en extension presque complète au moment de la rup-

ture; aucune n'indique au contraire d'une manière indiscutable que la rupture se soit produite en flexion accentuée.

C'est le cas, par exemple, du jeune homme de 17 ans, dont parle Louis Bazy, qui, « en glissant dans un escalier et en faisant pour se retenir un violent effort musculaire, s'était arraché le plateau tibial, la tubérosité antérieure, et dilacéré le ligament rotulien ».

C'est aussi le cas des malades du Colonel Ferron et du Professeur Rocher. Les deux accidents se sont produits dans des conditions analogues, pendant des exercices de saut en hauteur, au moment de la contraction rapide et puissante du quadriceps, qui constitue « l'appel ».

Le premier est survenu pendant l'exercice, « alors que l'adjudant faisait effort pour exécuter de pied ferme un saut en hauteur ». L'autre joue avec des enfants et veut sauter une corde : « au moment où il prend son appel sur le membre inférieur gauche, il s'effondre brusquement... »

Chez le malade de Wulsten, c'est encore pendant un exercice de saut que s'est produite la rupture du ligament. Elle a été provoquée par un mouvement de flexion, mais c'est tout au début de celui-ci qu'elle s'est produite.

Si la puissance quadricipitale paraît bien être la cause efficiente de la rupture, pendant le saut, elle est pourtant aidée dans une large mesure par la soudaineté de la contraction.

Schwartz rapporte une judicieuse explication de Grillat, qui confirme cette impression : « Quand le quadriceps est relâché, le ligament rotulien est flexueux, quand il se contracte brusquement, le ligament supporte en se tendant une tension qui peut le rompre, alors qu'il aurait résisté à la même traction sans secousse; il se rompt par un mécanisme que connaissent bien les garçons de magasin chargés de faire des paquets, et qui l'utilisent pour casser la ficelle. »

Nous pouvons donc conclure que, lorsque la jambe est en extension, puissance et mécanisme de surprise sont les facteurs qui interviennent pour rompre le ligament rotulien.

Dans le cas de genou fléchi, la rotule a le maximum de chances d'être rompue, et rares sont les observations indiscutables de rupture du ligament rotulien pendant la flexion.

Essayons de préciser en quelles circonstances et par quel mécanisme elles pourraient se produire, en dehors de toute fragilité locale. La répartition des forces sur les diverses parties de l'appareil extenseur nous laisse entrevoir quelques solutions un peu théoriques.

Le complexe ligament-rotule-tendon nous paraît, dans ce cas, assimilable à un système de levier du premier genre :

- la rotule constitue le bras de levier;
- le tendon rotulien, sollicité par le quadriceps, exerce la puissance;
- le ligament rotulien fixé au tibia est la résistance;
- les forces obéissent à la relation $R = P \frac{l_1}{l_2}$.

Si la rotule prend point d'appui en son milieu $l_2 = l_1$, $R = P$, tendon et ligament supportent la même traction, un faible déplacement du point d'appui est capable de modifier cet équilibre. C'est ainsi que, pour une même contraction du quadriceps, si le point d'appui se rapproche de la base de la rotule, le ligament est peu tendu.

Si le point d'appui se rapproche de la pointe, le ligament va supporter une tension vite croissante, par exemple double de la force exercée par le quadriceps.

Or, de toute évidence, la rotule n'a pas toujours le même point de contact avec l'extrémité fémorale. En effet, si la distance qui la sépare du plateau tibial est invariable, fixée qu'elle est par le ligament rotulien, la trochlée fémorale, elle, subit pendant la flexion de la jambe une ascension rapide de 6 centimètres environ.

De telle sorte que la rotule, qui est logée pendant l'extension complète dans la fossette sus-trochléenne, parcourt la trochlée dans toute son étendue, pour venir se placer tout entière au-dessous d'elle, dans la flexion forcée.

En réalité, les variations de la position du point d'appui

rotulien pendant ce déplacement sont difficiles à systématiser.

On sait cependant que toutes les circonstances qui concourent à élever anormalement la rotule, en abaissant de ce fait le point d'appui rotulien, sont susceptibles de favoriser la rupture du ligament. C'est l'avis de Schwartz, qui suppose que la jeune femme sportive dont il rapporte l'histoire « avait anormalement allongé son ligament rotulien ».

Pendant le mouvement de flexion de la jambe sur la cuisse, la rotule glisse au-devant de la trochlée fémorale, ce glissement ne présente aucune difficulté lorsque la tension musculaire est faible. Il n'en est plus de même lorsque le quadriceps contracté applique fortement la rotule dans la fossette sus-trochléenne, puis sur la trochlée. Le mouvement de bascule de l'extrémité inférieure du fémur aura tendance à l'entraîner.

Les spécialistes savent fort bien qu'il ne faut pas sauter contracté et qu'au moment où les pieds reprennent contact avec le sol le quadriceps doit être faiblement tendu.

Parmi les observations que nous possédons de rupture du ligament rotulien pendant la flexion du genou, l'accident du professeur, dont Wulsten (*Zentralblatt für chirurgie*, n° 23) fait une description très précise, est le mieux analysé.

Il semble que l'accident se soit produit tout au début de la flexion. Peut-être le professeur avait-il le tort de sauter contracté ?

Wulsten dit : « A l'instant même où il prenait contact du pied droit avec le sol et fléchissait le genou droit, le corps étant mû comme par un ressort, jusqu'à ce que le pied gauche touche par terre et que le genou gauche commence à se plier à son tour, à ce moment-là Kr... ressentit une douleur rapide, comme une détonation dans le genou droit, et il s'affaissa. »

Des autres observations aucune conclusion ne peut être tirée. Celle de Vanlande est imprécise, « le malade a fait une chute le membre inférieur gauche replié sous lui ».

Dans celle du Professeur Rocher, il s'agit d'une récive sur un ligament incomplètement cicatrisé.

En définitive, on peut conclure, au sujet des ruptures du ligament rotulien pendant la flexion de la jambe sur la cuisse, que c'est une éventualité rare.

Elles se produisent surtout au début de ce mouvement, car c'est à ce moment-là que les facteurs favorables que nous venons d'étudier sont optimum : point d'appui proche de la pointe rotulienne, rotule coïncée dans le creux sus-trochléaire et traction dans une direction peu angulaire.

CHAPITRE II

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous allons essayer, dans ce chapitre, de préciser le siège de la rupture, son aspect, et l'état du ligament rompu.

D'après Ombrédanne, alors que, chez l'adulte, le ligament rotulien se rompt avec prédilection à son insertion tibiale, chez l'enfant, ce seraient les insertions rotuliennes qui seraient le plus souvent intéressées. Ombrédanne considère que les ruptures du corps tendineux dans une région moyenne sont rares.

Mayde, dans une importante statistique de plus de 400 cas, a trouvé le siège de la rupture indiquée de façon précise dans 26 observations seulement (2 fois il s'agissait d'une rupture bilatérale).

Dans 4 cas, il s'agit de ruptures des insertions rotuliennes avec arrachement osseux;

Dans 6 cas, il s'agit de ruptures de la partie supérieure du ligament;

Dans 3 cas, de ruptures à la partie moyenne;

Dans 13 cas, de ruptures des insertions tibiales sans arrachement osseux;

Et dans 4 cas, de ruptures de ces insertions tibiales avec arrachement osseux.

En étudiant les observations que nous rapportons, ainsi que les rapports faits à l'Académie de chirurgie à propos de l'observation du Professeur Rocher, par MM. Banzet,

Sénèque, Mauclair et Bazy (*Mém. de l'Acad. de chir.*, 2 févr. 1938), nous relevons, sur les 7 cas dont le siège est précisé :

- 3 ruptures juxtarotuliennes (sans lésions osseuses);
- 2 ruptures à la partie moyenne ;
- 2 ruptures juxtatibiales avec arrachement osseux, et gros délabrement osseux dans l'observation de M. L. Bazy.

En définitive, il semble qu'on puisse ranger les ruptures du ligament rotulien en trois catégories :

- 1° les ruptures juxtarotuliennes (avec ou sans arrachement osseux);
- 2° les ruptures juxtatibiales (avec ou sans arrachement osseux);
- 3° les ruptures siégeant à la partie moyenne, qui semblent un peu moins fréquentes.

L'élongation du ligament rotulien serait plus fréquente que la rupture. D'après le Professeur Mathieu, les formes bénignes seraient plus fréquentes que les formes sévères.

Lorsque, après avoir fait l'inventaire des lésions si fréquemment associées, telles que : hémarthrose, arrachement rotulien ou tibial, déchirures de la capsule, des ailerons rotuliens ou de la synoviale, les observateurs passent à l'examen du ligament, tous sont frappés par ses délabrements. Toutes les observations nous le montrent déchiqueté irrégulièrement. Les extrémités rompues sont toujours effilochées, dilacérées et enroulées sur elle-mêmes.

Si l'écartement n'est pas accentué, il est fréquent de trouver quelques fibres amincies encore indivises.

Le corps tendineux est flasque, dissocié en faisceaux de grosses fibres entortillées entre elles, ou bien réduit à une mince lame plissée et comme clivée.

L'observation du Colonel Ferron (obs. II), par ses comparaisons, est particulièrement éloquente : « Les tissus prérotuliens et préligamenteux sont fortement ecchymotiques, le ligament est rompu irrégulièrement sensiblement à mi-dis-

tance de la rotule et de la tubérosité tibiale, tout effiloché, chaque fragment ayant l'aspect d'un faisceau de charpie humide ou de vermicelle bouilli. » Lecène compare le délabrement réalisé par le traumatisme dans bien des cas à l'allongement du tendon d'Achille dans l'opération de Poncet, il semble qu'on ait lardé le ligament de petites incisions en zigzag incomplètes et faites dans sa continuité. Cette comparaison est d'autant plus judicieuse que, dans les cas d'élongation simple du ligament les lésions ont exactement les mêmes caractères.

Schwartz, croyant avoir affaire à une rupture du ligament rotulien, se trouve en présence d'une élongation, et dit : « A ma grande surprise, je le trouvais comme ondulé en zigzag, comme s'il était trop long pour la distance tibio-rotulienne. » Certaines fibres étaient rompues, ainsi qu'en témoignait « une suffusion sanguine très nette et continue », mais là le nombre des fibres non rompues était encore prépondérant.

Ces lésions confirment l'impression que nous avons déjà exprimée au début de cette étude : à savoir qu'il n'est pas possible d'établir une limite nette entre l'élongation et la rupture du ligament rotulien.

L'anatomie pathologique nous montre toutes sortes de formes de passage. Au fur et à mesure que la proportion des fibres rompues augmente par rapport aux fibres allongées, on s'achemine vers la rupture.

Avec Sorrel, nous concluons que les ruptures du ligament rotulien se font par déchirure à des hauteurs diverses de ses fibres étirées, d'où l'aspect hérissé et chevelu des tranches de sections.

De même, l'aspect en accordéon du ligament qui a subi une élongation ne s'explique que par rupture de certaines fibres, allongement d'autres et résistance d'autres encore.

Devant de telles lésions, la plupart des chirurgiens ont été bien inquiets : comment, dans un tel délabrement, allaient se comporter leurs sutures ? et la vitalité même du ligament n'était-elle pas à jamais compromise ?

Fort heureusement, les faits ont montré que le ligament se régénère avec la même facilité qu'il s'est laissé dilacérer. Et lorsque, pour des circonstances diverses (fracture de la rotule, récédive après une chute malencontreuse), on a pu jeter un regard vers les phénomènes de régénération, on s'est aperçu que la cicatrisation dépassait les espérances.

Le Colonel Ferron, dans un cas particulièrement grave quant aux lésions propres du ligament, dit : « Le ligament est solidement cicatrisé et fort épaissi, il est, de même que la capsule articulaire et la rotule, recouvert d'une sorte de gangue, de surtout fibreux, qui, au niveau de la rotule, atteint une épaisseur de près de un centimètre.

» Ce revêtement a engainé, sauf en deux ou trois points, les fils de suture. »

Les constatations de ce genre sont rares, car rares sont les réinterventions, mais les résultats excellents à tous points de vue que rapportent les auteurs prouvent suffisamment que le ligament rotulien s'est reconstitué d'une manière rapide, satisfaisante et définitive.

De nos recherches expérimentales, nous pouvons conclure qu'un ligament rotulien parfaitement sain est d'une solidité remarquable. Il nous est apparu que, tendu d'une manière lente et progressive, il pouvait supporter des tractions de l'ordre de 200 à 300 kilogrammes. Sous ces fortes pressions les os résistent mal, aussi n'avons-nous pu obtenir que des ruptures des extrémités, accompagnées d'arrachements osseux importants.

Alors que notre dynamomètre marquait 180 kilogrammes, nous avons obtenu une rupture juxtarotulienne, mais un fragment osseux important était arraché à la pointe rotulienne; d'autre part, le ligament était peu dilacéré.

Dans une autre expérience, ce fut la tubérosité tibiale qui céda.

Ceci confirme les conclusions que nous avons déjà tirées de l'étude de nos statistiques : les ruptures du ligament rotulien sont exceptionnelles chez les sujets ayant dépassé la quarantaine, la rotule fragilisée se rompt à tout coup.

CHAPITRE III

CLINIQUE

Les ruptures du ligament rotulien se traduisent en général par une symptomatologie assez riche; mais si le diagnostic est facile, il est en général fort imprécis : on ne peut pas dire s'il s'agit d'une rupture ou d'une élongation. L'examen radiographique ne permettra pas non plus de trancher cette question. Il confirmera et précisera le tableau clinique qui a déjà permis de localiser les lésions au ligament rotulien et de poser l'indication opératoire.

Les signes fonctionnels attirent déjà notre attention vers l'appareil extenseur de la jambe : il s'agit, en effet, d'un sujet qui, au cours d'un effort musculaire violent de son quadriceps, a ressenti une « détonation » dans son genou et qui, depuis lors, est incapable d'obtenir l'extension active de sa jambe.

A l'examen, s'il est pratiqué peu après l'accident, on se trouve devant un genou un peu gros, qui rapidement devient ecchymotique.

La palpation montre l'intégrité des surfaces osseuses, y compris de la rotule, que l'on sent lisse sous la peau, mais on est frappé par son siège anormalement haut, par sa grande mobilité et sa mobilisation facile. Au-dessous d'elle est une dépression profonde, sensible à la pression, que ne vient pas combler pendant la contraction du quadriceps le relief ferme du ligament rotulien.

Cette contraction, en effet, n'est capable ni d'immobiliser la rotule, ni de détacher le talon du plan du lit. Par ailleurs,

l'articulation du genou paraît saine, pas d'hémarthrose classiquement, les mouvements passifs sont normaux et peu douloureux, pas de mouvements de latéralité, le signe du tiroir est négatif.

Un tel tableau symptomatique est caractéristique d'une rupture du ligament rotulien.

Bien entendu, il n'est guère possible de préjuger du siège de la rupture. On recherchera des points douloureux rotuliens ou tibiaux qui pourraient signer un petit arrachement osseux, coïncidant avec une rupture de ces extrémités. En dehors des lésions osseuses qu'elle précisera, l'étude radiographique n'apportera pas de renseignements bien nouveaux. On prendra des clichés intéressant les deux genoux, de face et de profil : de cette manière, on appréciera, un arrachement osseux ou l'ascension rotulienne sans se laisser tromper par une anomalie congénitale.

Les différentes observations que nous rapportons à la fin de ce travail montrent que le tableau clinique que nous venons d'esquisser a été la plupart du temps observé par les chirurgiens.

Voyons maintenant les traits cliniques particuliers que peuvent revêtir certaines élongations du ligament rotulien.

Nous savons, par les rapports de Schwartz, Bazy et Sénèque qu'il est souvent impossible de prévoir s'il s'agit d'une forme grave d'élongation ou d'une rupture du ligament rotulien. Chez les quatre malades dont ils rapportent les observations, le diagnostic avant l'intervention était celui de rupture du ligament. Le cortège symptomatologique était au complet, et ils furent surpris à l'intervention de ne trouver qu'une élongation importante, le ligament était ondulé comme s'il était trop long pour la distance tibio-rotulienne.

Ceci nous entraîne à parler d'autres formes d'élongations du ligament rotulien, formes frustes celles-là. Le Professeur Mathieu a récemment insisté sur la difficulté de leur diagnostic. On se trouve, en effet, devant un tableau clinique négatif, et la radiographie, en montrant une légère ascension rotu-

lienne que la clinique ne pouvait affirmer, permet seule d'affirmer le diagnostic.

Nous pensons, avec le Professeur Mathieu, que beaucoup de raideurs articulaires post-traumatiques, de limitations fonctionnelles qui ne régressent pas, doivent être mises sur le compte d'une telle lésion.

Il est important de ne pas la méconnaître, car l'intervention seule rendra l'intégrité fonctionnelle et évitera au malade les risques d'une nouvelle élongation et de la rupture.

En somme, nous voyons que si, cliniquement, les formes graves d'élongation sont souvent confondues avec les ruptures vraies, les formes frustes passent inaperçues.

Un diagnostic clinique précis ne pourrait être fait que dans les formes intermédiaires. On trouverait alors une ébauche du mouvement d'extension, une dépression sous-rotulienne, partiellement comblée pendant les contractions du quadriceps. Ces formes moyennes, réalisables expérimentalement, sont très rarement observées. C'est qu'en effet elles ne restent pas sous cette forme : le blessé, se sentant capable de marcher, en quelques pas complète l'élongation ou aboutit à la rupture.

Le marin anglais de M. Robertson a franchi rapidement ce stade par sa marche imprudente : il a été capable de marcher aussitôt après le traumatisme, et l'impotence s'est complétée progressivement. Il n'est pas douteux qu'il ait ainsi aggravé ses lésions, puisqu'à l'intervention quelques fibres seulement restaient indivises.

Nous ne décrivons pas les aspects cliniques variés que peuvent réaliser d'importantes lésions osseuses associées, les radiographies nous donnent à ce sujet des renseignements assez précis. Qu'on fasse une large incision, qu'on explore systématiquement le ligament rotulien, et on verra que la lésion osseuse n'est pas tout, et que souvent le ligament rotulien est sérieusement endommagé. Le jeune homme de 17 ans dont M. Louis Bazy rapporte l'histoire avait, outre un arrachement tibial énorme, « le ligament rotulien par-

tiellement rompu, effiloché et considérablement allongé ».

Il est, enfin, un symptôme qui ne devrait pas faire partie de notre tableau clinique et que nous retrouvons pourtant dans deux de nos observations : c'est l'hémarthrose. Son existence et sa pathogénie ont soulevé des polémiques nombreuses.

Quénu, dans la discussion de l'observation de Schwartz (Soc. de chir., nov. 1921), prétend qu'il ne saurait exister d'hémarthrose sans lésions rotuliennes ou sus-rotuliennes, et Dehelly rapporte un cas d'arrachement du ligament rotulien dans lequel la rotule paraissait intacte, mais un examen minutieux lui fit découvrir un petit fragment arraché sur la face postérieure de la rotule, qui expliquait l'hémarthrose.

M. Schwartz et le Professeur Rocher n'ont rien relevé de semblable. Aussi nous pensons qu'une petite déchirure de la synoviale, comme celle de notre observation I, permet d'expliquer l'hémarthrose, et que cette éventualité est fréquente, car synoviale et ligament rotulien ont des insertions très voisines au bord inférieur de la facette articulaire de la rotule.

CHAPITRE IV

EVOLUTION ET COMPLICATIONS

L'évolution des ruptures du ligament rotulien, comme nous l'avons exposé au chapitre de l'anatomie pathologique, se fait vers une réparation extrêmement rapide.

Ceci témoigne de la vitalité, de la bonne nutrition des tissus et de l'intensité des phénomènes réactionnels. Aussi assistons-nous à une restauration complète des tendons délabrés : ils sont même épaissis considérablement, dans certains cas, et une gangue fibreuse les emprisonne. Cette cicatrisation est également très précoce, en général le malade est autorisé à marcher au bout d'un mois et demi. Il faut, à ce moment, être encore très prudent, et la guérison complète ne peut être affirmée qu'au bout de trois à quatre mois.

Les complications locales sont rares, en dehors de circonstances particulièrement malheureuses, on ne signale pas de retard de cicatrisation, pas d'élongations secondaires, qui entraîneraient une limitation fonctionnelle, la récurrence, enfin, est exceptionnelle. Nous insisterons particulièrement sur une complication, la formation d'ostéomes intra-ligamentaires, dont l'observation du Professeur Rocher nous offre un si bel exemple.

Il s'agit là d'un placard osseux dont l'étendue est à peu près identique à celle d'une rotule d'adulte; il a la forme d'un cœur à base supérieure encadrant la pointe de la rotule et s'étendant sur toute la hauteur du ligament rotulien. Cette masse osseuse est à surface régulière à bords bien limités, on la saisit avec les doigts et on peut la mobiliser sur le plan profond; il semble qu'il n'y ait pas de fusion

osseuse ni avec la rotule, ni avec le tibia, toutefois le joint fibreux qui la réunit à ces deux portions du squelette doit être très court.

L'absence de gêne fonctionnelle amenée par ce placard osseux développé dans l'épaisseur du ligament rotulien tient à sa constitution. En effet, lorsqu'on suit l'organisation de cet ostéome du ligament rotulien dans la série des radiographies qui ont été faites depuis fin août 1937, c'est-à-dire un mois et demi après l'accident, jusqu'au 10 décembre, on voit que, primitivement, cette ossification est constituée par deux masses osseuses d'inégale importance : l'une sous-jacente à la pointe de la rotule, de forme rectangulaire, et l'autre, moins importante, allongée, développée dans la moitié inférieure de ce ligament rotulien.

Une telle lésion nous conduit à un rapprochement pathogénique avec les autres ossifications métatraumatiques péri-articulaires du genou. Ces ostéomes sont fréquents notamment autour du condyle interne du fémur : ils constituent la maladie de Pellegrini-Stieda. Dans le même ordre d'idées, nous serons amené à mettre en évidence certaines particularités étiologiques et pathogéniques propres à certains ostéomes juxtatibiaux du ligament rotulien, dont Dujarier a fait l'étude (Soc. de chir., 1921).

Voyons d'abord comment on explique d'une manière générale que de l'os se développe dans un tissu de structure différente. Leriche et Heitz-Boyer ont exposé en détail une théorie qui a été violemment critiquée depuis quelques années par le Professeur Dubreuil.

Les premiers invoquent surtout dans leur « milieu ossifiable » des processus d'ostéite végétante, d'œdème et des phénomènes chimiques que nous connaissons en réalité fort mal, tels que les mutations calciques et les surcharges calciques locales.

Le Professeur Dubreuil, à l'avis duquel nous nous rangeons, assigne un rôle essentiel aux phénomènes biologiques.

Pour lui, contrairement à l'opinion de Leriche, le rôle des ostéoblastes est primordial. Par le travail de ceux-ci, les fibres conjonctives sont osséinisées, l'osséine s'étend dans tout le territoire de réaction ostéoblastique, et subit progressivement la calcification normale par la précipitation, l'adsorption et peut-être la combinaison de sels, en particulier de phosphates tricalciques.

En réalité, ces discussions, tout en ayant une portée très générale, me paraissent, si j'ose dire, des discussions de détails, ce qui nous intéresse plus encore, c'est pourquoi Leriche se trouve en présence d'un milieu ossifiable, pourquoi le Professeur Dubreuil voit apparaître des ostéoblastes dans un tendon. Et là, si les opinions et les conclusions ne sont peut-être pas définitives, du moins sont-elles convergentes.

Il faut un milieu conjonctif en état de nutrition satisfaisante. C'est un milieu d'inflammation, d'œdème, richement vascularisé, plus cellulaire que fibreux, dans lequel des phénomènes de diapédèse et de phagocytose attirent et accumulent des cellules conjonctives aux potentialités évolutives multiples.

S'ils y ont observé des phénomènes différents, c'est ce même milieu qu'ont pourtant décrit et Leriche et Dubreuil.

Ce milieu a été réalisé dans notre ligament rotulien, lors des phénomènes de cicatrisation, que nous avons vus si actifs. Nous concluons, avec Pellegrini, que le traumatisme peut engendrer « à lui seul cet état spécial de tissu conjonctif ossifiable ».

L'étude des autres ossifications métatraumatiques et celle des ostéomes juxtatibiaux du ligament rotulien nous ont conduit à nous poser deux autres questions :

- 1° Ne peut-il pas y avoir ossification métatraumatique par d'autres mécanismes ?
- 2° Les ostéomes sont-ils toujours consécutifs à un traumatisme ?

Un mécanisme bien séduisant avait été proposé au Professeur Rocher, lors de la discussion de sa publication, par M. Sorrel : « Les ruptures à hauteur variable des fibres tendineuses permettent peut-être de se demander s'il n'y en eut pas quelques-unes qui, dans le bout supérieur, se rompirent près de leurs insertions rotuliennes, et dans le bout inférieur près de leurs insertions tibiales; les unes et les autres



Volumineux ostéomes développés dans le ligament rotulien après rupture.
(Observation du Prof. ROCHER et L. POUYANNE [N° II].)

auraient pu arracher de petits fragments ostéopériostiques qui auraient facilité la production des ostéomes dans les deux bouts rompus du ligament rotulien.»

Cette idée de l'origine périostique de certaines néoforma-

tions osseuses n'est pas nouvelle. Déjà, en 1916, le Professeur H.-L. Rocher (Soc. de chir., déc. 1916) publiait 9 cas de périostéomes traumatiques à la suite de lésions tangentielles des os par balles et par éclats d'obus. Le Professeur Rocher rapporte des cas curieux où tout le trajet de la balle était ainsi ensemencé, et il concluait que vraisemblablement il s'agissait d'un ensemencement périostique qui s'ossifiait ultérieurement.

Pellegrini admet aussi un arrachement périostique comme étiologie possible des ossifications métatraumatiques paracondyliennes internes du fémur.

Cette ingénieuse hypothèse ne s'impose pourtant pas dans notre cas particulier, car l'examen minutieux du Professeur Rocher ne lui a pas montré le moindre arrachement, et que, d'autre part, la rupture du ligament siégeait à sa partie moyenne. Mais il est probable qu'un fragment périostique arraché et placé dans des conditions nutritives satisfaisantes peut être le point de départ d'une néoformation osseuse.

Envisageons maintenant la question des ostéomes juxta-tibiaux, dont nous avons trouvé d'assez nombreuses publications.

Des rapports de Dujarier, Mouchet et Wiart, on peut dégager les principaux traits cliniques de cette affection.

Il s'agit d'adolescents en période de croissance ou d'adultes ayant, pendant leur développement, fait des poussées ostéogéniques douloureuses. Ils se présentent à l'examen parce qu'ils souffrent de leur tubérosité tibiale. On sent celle-ci volumineuse, irrégulière, et la pression y réveille une douleur vive.

La radiographie, enfin, montre un aspect particulier de cette tubérosité tibiale, volumineuse, semée de petites aspérités. Quelquefois les deux tubérosités sont grosses, mais celle qui est douloureuse est plus irrégulière. L'ostéome qui la surmonte est en général unique, du volume d'un pois à celui d'une amande, séparé de la tubérosité antérieure du tibia par une ligne claire de 4 millimètre en moyenne, il est

intraglementaire, mais souvent situé plus près de la face postérieure du ligament. Dans un certain nombre d'observations, on ne trouve pas trace de traumatisme antérieur; aussi, dans son rapport (Soc. chir., 1921), Dujarier conclut : « Dans plusieurs observations, le traumatisme paraît jouer un rôle, mais je me demande si, dans certains cas, il ne pré-existe pas des noyaux ostéo-cartilagineux, véritables osselets sésamoïdes, le traumatisme n'aurait alors qu'un rôle d'irritation. » C'est à ces noyaux détachés de la tubérosité antérieure du tibia que le Professeur Rocher prête le terme imagé « d'ectopie ostéogénique ».

Mouchet, lui, élimine plus nettement encore le traumatisme de l'étiologie des ostéomes juxtatiibiaux : « Je crois, d'après mes constatations personnelles, d'après les recherches radiographiques que j'ai entreprises depuis de longues années sur l'ossification de la tubérosité antérieure du tibia, que l'apophysite de croissance est à la base de ces ostéomes juxtatiibiaux, qu'ils soient intra ou rétroliementeux. » On comprend aisément que la moindre irritation puisse être à l'origine du développement de ces « ectopies ostéogéniques ».

Pourtant cette explication n'est pas toujours valable, et un certain nombre d'ostéomes se développent dans la partie juxtatiibiale du ligament rotulien par le mécanisme d'ossification qu'a décrit le Professeur Dubreuil. Seules, les causes ayant amené la formation du « milieu ossifiable » ont varié.

A la place du traumatisme unique et délabrant, il faut incriminer des causes particulièrement fréquentes à ce niveau : des irritations chroniques et des microtraumatismes répétés, tel semble être le cas de cet officier du génie qui avait « à s'agenouiller sans cesse »; des inflammations locales de voisinage, du ligament adipeux, d'une bourse séreuse, par exemple. L'hygroma prétiibial est fréquent dans nos observations, si bien que les chirurgiens extirpent systématiquement cette bourse séreuse. Son inflammation pourrait expliquer, dans une certaine mesure, cette prédilection qu'ont les

ostéomes à se localiser dans la partie profonde du ligament rotulien.

Pour nous résumer, nous dirons que si le traumatisme est suffisant pour provoquer la formation d'un ostéome, il n'est pas nécessaire, et qu'en particulier certains ostéomes juxta-tibiaux du ligament rotulien relèvent d'une autre origine.

Cette longue digression de pathologie osseuse nous incite à parler maintenant de la complication survenue au malade du Colonel Ferron pendant la consolidation de son ligament rotulien. Il s'agit d'une fracture de la rotule due à un processus d'ostéoporose (obs. II).

Si le malade du Colonel Ferron avait eu également un ostéome du ligament rotulien, nous n'aurions pas manqué de faire remarquer qu'il y avait eu mutation calcique de la rotule vers le ligament. Nous ne pouvons pas invoquer ici ce transport direct. Néanmoins, avec Leriche, pour qui : « le traumatisme est surtout un traumatisme vaso-moteur », nous pensons que les modifications du régime circulatoire dans la région rotulienne ne sont pas étrangères à ce processus. Nous ne sommes pas surpris de voir qu'on avait noté chez ce malade des troubles circulatoires et trophiques persistants.

CHAPITRE V

TRAITEMENT

Tout traumatisme suspect d'avoir intéressé le ligament rotulien et qui s'accompagne d'une abolition ou d'une limitation des mouvements d'extension de la jambe commande l'intervention chirurgicale.

Etudions brièvement les différents temps opératoires.

La région rotulienne sera dans tous les cas découverte largement par une incision en U à base supérieure. Celle-ci remontera jusqu'à deux travers de doigts au-dessus de la rotule, la pointe découvrant la tubérosité antérieure du tibia. On peut alors, ayant récliné ce lambeau, vérifier tout l'appareil extenseur de la jambe et en particulier la rotule et la tubérosité tibiale.

Le ligament rotulien en entier s'offre au chirurgien; il est rompu ou allongé.

S'il s'agit d'une rupture, après avoir pratiqué, s'il y a lieu, la réfection de la synoviale, de la capsule et des ailerons rotuliens, on régularise les tranches du ligament rompu et on les suture en les affrontant le mieux possible, soit au catgut chromé n° 0, soit au fil de soie ou de lin. Si le ligament dilacéré paraît encore fragile, il est prudent de passer un puissant fil d'appui par la tubérosité antérieure du tibia et la pointe rotulienne.

Après suture des plans superficiels, le membre est immobilisé dans un léger appareil plâtré ou dans une attelle de Bœckel. Il est essentiel de ne pas laisser le quadriceps s'atrophier, éventualité fréquente, précocement constituée, ne

régressant que très lentement et entraînant une gêne fonctionnelle notable.

Pour cela, dès le cinquième jour, on apprendra le malade à contracter son quadriceps sans lever le talon du plan du lit. Vers le douzième jour, il procédera à des exercices d'élévation de la jambe genou raide, enfin, au bout de trois semaines, la marche sera prudemment autorisée. Un appareil orthopédique en duralumin permettra, en toute sécurité, la marche précoce en extension. La mécanothérapie et l'électrothérapie seront utilement associées.

S'il s'agit d'une élongation du ligament rotulien, ne jamais procéder à une résection tendineuse pour affronter ensuite les extrémités : faire une plicature du ligament dans toute sa largeur, compléter par un surjet en lacet, prenant des points d'appui solides, rotuliens et tibiaux, et exercer une traction suffisante pour tendre convenablement le ligament rotulien; les fils sont ensuite noués à la partie moyenne du ligament. Même traitement postopératoire que dans le cas de rupture.

En présence d'un ostéome du ligament rotulien, deux méthodes thérapeutiques peuvent être envisagées :

- l'une, radicale : l'ablation chirurgicale;
- l'autre, palliative : la radiothérapie.

En réalité, comme le dit Mondor, l'acte chirurgical n'est pas exempt de récidives; d'autre part, si la radiothérapie ne fait pas disparaître l'ostéome, elle donne cependant des résultats fonctionnels excellents, et c'est ce qui est l'essentiel en pratique.

Nous pensons qu'elle doit toujours être tentée; la chirurgie tirera ses indications des échecs de la radiothérapie.

CHAPITRE VI

OBSERVATIONS

OBSERVATION I.

(Professeur H.-L. ROCHER et L. POUYANNE, *Mém. Acad. de chir.*,
n° 4, 2 févr. 1938.)

X..., 28 ans, victime, le 14 juillet 1937, d'un accident dans les circonstances suivantes : En jouant, il saute par-dessus une corde. Au moment où il prend son appel sur le membre inférieur gauche, il s'effondre brusquement, en même temps que se produit un craquement dans son genou gauche, craquement perçu auditivement par lui-même et les personnes de son entourage : vive douleur, très passagère impotence fonctionnelle complète. Le blessé ne peut faire un mouvement et reste sur place une heure et demie. Le genou est en flexion et le blessé perçoit lui-même à la palpation une dépression très nette, dans laquelle s'enfonce le doigt au-dessous de la rotule.

Trois heures après, le blessé est vu par l'un de nous. Il s'est produit une tuméfaction globale de toute la région; la perception de la dépression sous-rotulienne est beaucoup moins nette. Il existe une hémarthrose de moyenne importance. L'impotence fonctionnelle est absolue.

On fait une radiographie, qui montre que la rotule est intacte, mais en position anormalement haute.

On porte le diagnostic de rupture du ligament rotulien. Toutefois le maximum de douleur siégeait sur le côté interne de l'articulation, de sorte que l'on pensait se trouver également en présence

d'une entorse grave du ligament latéral interne. Le blessé est alors transporté à l'Hôpital des Enfants, où on l'opère huit heures après l'accident.

Anesthésie locale : incision pararotulienne allant de la tubérosité tibiale à un travers de doigt au-dessus de la rotule. On trouve une déchirure transversale de la capsule et de la synoviale. Le ligament rotulien, à sa partie moyenne et transversalement, est complètement rompu, effiloché et dilacéré. On en pratique la suture par toute une série de points séparés au fil de lin. La capsule et en particulier l'aileron interne sont reconstitués et on suture la peau sans drainage.

Petite gaine plâtrée, destinée à éviter les mouvements intempestifs. Suites simples.

Une tuméfaction se produit au niveau de la suture tendineuse, la ponction en est négative; les points sont enlevés le dixième jour. Quinze jours après l'intervention, ablation du plâtre, on commence une prudente mobilisation.

À la partie inférieure de la cicatrice se produit une petite fistule par laquelle vont s'éliminer trois fils de lin.

Malgré ces incidents, la récupération fonctionnelle est rapide, puisque, un mois après, la cicatrisation de la fistule s'étant effectuée, le blessé marche de façon correcte. Aucune limitation de la flexion; il commence à faire l'extension active du genou.

À ce moment, une radiographie montre l'existence, dans le ligament rotulien reconstitué, d'une ossification assez étendue. Nous conseillons un traitement radiothérapique.

Mais, le 7 septembre 1937, il glisse sur un parquet ciré, le pied droit filant en avant, et s'affaisse sur son membre gauche en flexion forcée, le pied venant toucher l'ischion.

Douleur atroce de plusieurs minutes, aucun craquement n'a été perçu, mais instantanément se sont produites une énorme hémarthrose et une déchirure de la cicatrice cutanée, par laquelle s'écoule du sang. Malgré cela, il se relève et fait quelques pas.

Transporté le lendemain à Bordeaux, il est opéré à 11 heures.

Anesthésie locale : incision transversale sous-rotulienne. On trouve l'articulation complètement ouverte en avant. Le tendon

est de nouveau rompu à sa partie moyenne, la rupture est franche.

Fermeture de la synoviale et de la capsule, réfection du tendon au catgut chromé n° 0. Suture avec un petit drain par crainte de l'infection possible.

Appareil plâtré. Suites opératoires parfaites, ablation du drain au bout de quarante-huit heures. Pas de suppuration, mais la cicatrisation ne se fait que très lentement au niveau de la zone qui fut quelque temps fistuleuse; trois ou quatre points de catgut s'éliminent encore.

L'appareil plâtré est conservé un mois. Toutefois la marche avec cet appareil, membre en extension, est autorisée au bout de trois semaines, puis on applique un appareil orthopédique amovible en duralumin avec articulation à verrou, permettant la marche en extension et une prudente mobilisation active et passive.

Au bout d'un mois et demi, l'état est satisfaisant et on supprime tout appareillage.

Examen (le 20 décembre 1937). — Etat fonctionnel du membre aussi parfait que possible; l'articulation se fléchit complètement; il existe un léger déficit pour l'extension complète, 10 degrés environ.

Pas de laxité latérale, pas d'hydarthrose, ni d'épaississement de la synoviale; dans la région du ligament rotulien, on sent un placard osseux dont l'étendue est à peu près identique à celle d'une rotule d'adulte, il a la forme d'un cœur à base supérieure encadrant la pointe de la rotule et s'étendant sur toute la hauteur du ligament rotulien; cette masse osseuse est à surface régulière et à bords bien limités; on la saisit avec les doigts et on peut la mobiliser sur le plan profond, il semble qu'il n'y ait pas de fusion osseuse ni avec la rotule, ni avec le tibia; toutefois, le joint fibreux qui la réunit à ces deux portions du squelette doit être très court.

L'absence de gêne fonctionnelle tient à la constitution du placard osseux. En effet, lorsqu'on suit l'organisation de cet ostéome dans la série des radiographies faites depuis fin août, on voit que primitivement cette ossification est constituée par deux masses osseuses d'inégale importance, l'une sous-jacente à la pointe de

la rotule, et l'autre, moins importante, dans la moitié inférieure du ligament rotulien. Tout autour de la masse principale osseuse, on voit de petits noyaux osseux du volume d'un grain de chanvre.

Une radiographie plus récente montre que ces masses osseuses se sont organisées et sont plus denses. Elles sont toujours séparées, la masse inférieure se présente sous forme d'un croissant à concavité supérieure. Séparée nettement de la tubérosité tibiale, la masse osseuse supérieure, au contraire, est accolée à la partie inférieure de la rotule.

Le 2 décembre 1937, le blessé ayant récupéré la flexion complète de son articulation, une radiographie en flexion forcée montre les deux masses séparées par le même intervalle, de 1 centimètre environ.

Enfin, notons la présence d'un petit ostéome qui se projette en profil sur l'interligne articulaire et qui a dû se développer simultanément dans l'épaisseur de la capsule.

Etant donné le peu de gêne fonctionnelle, aucun traitement radiothérapique n'a été institué, d'autant que l'organisation de l'ostéome semble indiquer qu'il n'a aucune tendance vers une évolution extensive.

Le 11 octobre 1938, nous avons procédé, avec le Docteur Pouyanne, à un nouvel examen.

Le membre inférieur gauche paraît très légèrement atrophié, cette atrophie prédomine au niveau de la partie moyenne du quadriceps, la mensuration montre un déficit de 2 centimètres par rapport au quadriceps droit.

La cicatrice est bonne, souple, non adhérente, non douloureuse.

Les mouvements passifs sont normaux, la flexion complète, le talon venant toucher l'ischion.

L'extension active est pratiquement complète, cependant il persiste un déficit de 5 degrés environ, que l'on met en évidence par l'impossibilité où se trouve le malade de maintenir l'hyperextension imprimée passivement à la jambe.

Au point de vue fonctionnel, le blessé sautille facilement sur place, marche parfaitement, mais est gêné pour courir en « foulées ».

La rotule, en situation un peu haute, paraît élargie; ce sont les pointes de l'ostéome supérieure qui l'encadrent.

Des radiographies faites en août 1938 montrent le *statu quo* dans le développement des ostéomes. On a récemment commencé des séances de radiothérapie, mais ce traitement est trop nouveau pour qu'on puisse en apprécier les effets.

OBSERVATION II.

(Lieutenant-colonel FERRON, *Soc. nat. de chir.*, n° 7, p. 267.)

O..., adjudant, âgé d'une trentaine d'années, est évacué sur l'Hôpital Gaujot, de Strasbourg, pour rupture du ligament rotulien gauche.

Cet accident est survenu au cours d'une séance d'exercice, tandis que l'adjudant faisait effort pour exécuter de pied ferme un saut en hauteur.

Symptômes et signes sont caractéristiques :

Douleur vive au moment de l'accident, impotence fonctionnelle immédiate et persistante, ecchymose accentuée, sans hémarthrose. Ascension de la rotule, s'accroissant lorsque le blessé tente vainement de détacher le pied de la table d'examen.

Radiographie. — Elle confirme le diagnostic.

Intervention (deux jours après). — Taille d'un lambeau en U circonscrivant la tubérosité antérieure du tibia. Les tissus prérotuliens et préligamenteux sont fortement ecchymotiques.

Le ligament est rompu irrégulièrement, sensiblement à mi-distance de la rotule et de la tubérosité antérieure tibiale, tout effiloché, chaque fragment ayant l'aspect d'un faisceau de charpie humide ou de vermicelle bouilli.

Après régularisation aux ciseaux des deux tranches du ligament rompu, celles-ci sont exactement affrontées par plusieurs points au fil de soie, fil d'appui traversant transversalement le ligament au ras de la rotule et de la tubérosité tibiale, trois fils le traversant dans le sens antéro-postérieur aux mêmes endroits. D'autres

points au catgut chromé complètent la suture; suture de la peau aux crins de Florence.

Immobilisation dans une gouttière de Boeckel.

Un massage léger est pratiqué dès le dixième jour, et, à partir du quinzième, on commence à faire contracter le quadriceps, puis on fait faire des mouvements d'élévation du membre genou raide, enfin, mécanothérapie et électrothérapie. Malgré cela, l'atrophie musculaire s'est rapidement accusée et ne s'améliore que très lentement.

Les téguments du genou ont un aspect violacé et œdémateux, troubles circulatoires qui ont persisté pendant plus de deux mois.

Sortie trois mois plus tard, par guérison, en congé de convalescence de deux mois.

Dix-huit jours plus tard, faisant une promenade à motocyclette, il est obligé d'arrêter brusquement son appareil, et, sans avoir fait d'effort ou reçu le moindre choc, il a éprouvé une douleur violente au niveau du genou déjà traumatisé.

On l'évacue pour récidence. Il est, en réalité, atteint de fracture de la rotule très bas située.

Le fragment supérieur, très remonté, représente la plus grande partie de l'os, le fragment inférieur distant de deux travers de doigt est de très petites dimensions.

Radiographie. — Elle montre, en effet, un fragment inférieur très petit. Elle révèle au niveau du fragment supérieur un aspect pommelé de décalcification avancée, d'ostéoporose.

Intervention. — Un lambeau à pédicule interne découvre entièrement le genou.

Le ligament rotulien est solidement cicatrisé et fort épaissi, il est, de même que la capsule articulaire et la rotule, revêtu d'une sorte de gangue, de surtout fibreux qui, au niveau de la rotule, atteint une épaisseur de près de 1 centimètre. Ce revêtement a engainé, sauf en deux ou trois endroits, les fils de suture. La partie inférieure du fragment supérieur de la rotule a la consistance du fibrocartilage; sur 1 centimètre, ces tissus sont enlevés à la curette et au bistouri, jusqu'à l'os sain; cerclage au fil de bronze; consolidation de surtout fibreux enfouissant les fils métalliques; gouttière plâtrée.

Reprise précoce des massages et de l'électromécanothérapie, puis reprise de la marche en extension.

Les mêmes troubles trophiques que précédemment se manifestent cependant.

Un mois et demi plus tard, ablation des fils métalliques, qui gênent le malade.

Quatre mois après l'intervention, sortie, par guérison, en congé de convalescence.

OBSERVATION III.

(Von S. WULSTEN, *Zentralblatt für chir.*, n° 23.)

Le 24 septembre 1936, le professeur Kr... saute par-dessus une perche; après avoir plusieurs fois exercé ce saut, il réussit encore une fois à sauter la perche sans encombre (technique latérale). Cependant, à l'instant même où il prenait contact du pied droit avec le sol et fléchissait le genou droit, Kr... ressentit une douleur rapide, violente, comme une détonation dans le genou droit, et il s'affaissa. Il lui fut impossible de se relever, et des camarades durent le secourir et lui mettre passivement la cuisse droite en extension.

A mon arrivée, peu après l'accident, je constatai que les contours du genou étaient un peu effacés, la rotule notablement plus haute que du côté sain. Au-dessous d'elle, se trouve une crevasse transversale, dans laquelle on peut facilement poser un doigt sans percevoir la résistance du ligament patellaire.

Pas de mouvements de latéralité dans l'articulation du genou; pas de phénomène du tiroir.

On porte le diagnostic de rupture du ligament rotulien.

Intervention (le lendemain matin : Dr Wulsten). — Incision en forme d'arc sous-rotulienne. A l'ouverture de l'articulation, il s'écoule une sérosité limpide; le ligament est déchiré sur toute sa largeur et très effrité. La rupture siège juste à la tubérosité tibiale; de petites esquilles osseuses ont été arrachées.

Le ligament déchiré se montre plissé et un peu enroulé sur lui-même dans la fosse intercondylienne.

Suture du ligament avec de la soie forte en faisant passer différents points par la tubérosité tibiale.

Les ailerons rotuliens sont intacts.

Suites normales, guérison parfaite.

Attelle enlevée le quatrième jour; le huitième jour on enlève les agrafes. Cicatrisation par première intention.

Le 17 octobre 1936, on commence à pratiquer des mouvements passifs systématiques avec beaucoup de précautions.

Le 27 octobre 1936, le malade quitte le lit; exercice de marche.

Le 14 octobre 1936, second examen : Cicatrice opératoire à peine visible, les contours des genoux droit et gauche sont identiques, la capacité d'extension n'est pas diminuée.

OBSERVATION IV.

(VANLANDE, *Soc. nat. de chir.*, déc. 1928, p. 1461.)

M. P..., 40 ans, fait une chute dont il ne peut donner une description précise. Il ressent une douleur très vive dans le genou et ne peut se relever.

Il entre à l'hôpital le lendemain. On constate que le genou ne présente aucune trace d'épanchement, le gonflement est modéré, la rotule paraît remontée de trois travers de doigts au-dessus de l'interligne. Au-dessous, une dépression d'ailleurs visible sous les téguments.

La radiographie montre l'absence de lésions osseuses.

Intervention (le 13 mars 1927). — Volet cutané en U, découvrant toute la face antérieure du genou. On aperçoit alors le ligament rotulien rompu. En outre, toute la partie adjacente de la capsule est déchirée, et l'articulation ouverte transversalement d'un ligament latéral à l'autre.

Au milieu, le ligament rotulien paraît très mince, les extrémités sont effilochées, quelques fibres restent seules adhérentes à la pointe rotulienne.

Après ablation des caillots et détersion de l'article au sérum chaud, je circonscris la rotule par un fil de bronze passé d'une

part dans l'épaisseur du tendon quadricipital, et d'autre part dans le ligament rotulien et les plans fibreux adjacents. En serrant, j'amène au contact rotule et ligament, et je pratique ensuite au catgut chromé une reconstitution soigneuse du ligament et de la capsule.

Suites opératoires simples; très précocement (cinquième jour) je fis exécuter des contractions au quadriceps, le malade restant couché.

Le quatorzième jour, la marche est reprise.

Le malade sort le 9 avril marchant bien, mais avec une certaine limitation de la flexion. On poursuit plusieurs semaines un traitement physiothérapique, massage et faradisation du quadriceps.

Le malade n'est revu que quinze mois après l'accident. La récupération fonctionnelle est intégrale, la flexion complète. Il subsiste une légère atrophie du quadriceps, de moins de 1 centimètre. Le ligament rotulien est perceptible dans sa forme anatomique, épais et saillant sous les téguments.

OBSERVATION V.

(A. H. M. ROBERTSON, *The Lancet*, 3 oct. 1908, p. 1035.)

Le malade était un marin âgé de 23 ans. Un jour, il glissa sur le pont et tomba, frappant, pense-t-il, son genou gauche contre un tuyau à vapeur. Il ressentit une violente douleur, mais fut capable de se lever et de marcher lentement en boitant. Il ne se présenta à la consultation que le lendemain, se plaignant de ne pouvoir étendre son genou; il ne souffrait pas.

En l'examinant, je trouvai qu'il existait un léger gonflement du genou, peu tendu et légèrement douloureux.

La tubérosité tibiale était indemne, la rotule paraissait intacte, mais était très haute et très mobile; au-dessous, il y avait un trou partiellement comblé par le gonflement.

Il était incapable d'étendre son membre.

Je fis le diagnostic de rupture du ligament rotulien.

Arrivé à Valparaiso, je l'envoyai à l'Hôpital Saint-Jean.

Après avoir découvert l'articulation, on trouve le ligament rotulien presque complètement déchiré, quelques fibres seulement demeuraient indivises, et ceci montrait de toute évidence qu'elles avaient été étirées.

Les bouts déchirés furent rapprochés par des sutures au fort catgut chromé.

OBSERVATION VI.

(Anselme SCHWARTZ, Soc. de chir., nov. 1921.)

Le 3 mars 1921, je suis appelé auprès d'une jeune femme qui, en faisant un faux pas, avait ressenti une violente douleur dans le genou droit. Elle avait, pendant quelques jours, « trainé la patte ».

Les choses s'étaient arrangées, lorsque, dix jours après, elle fit de nouveau un faux mouvement en descendant d'une chaise, ressentit une forte douleur dans le genou, et se trouva dans l'impossibilité absolue de marcher.

Condamnée au repos au lit pour quelques jours, le gonflement du genou diminua peu à peu, mais l'impotence fonctionnelle restait la même. Une rapide atrophie du quadriceps s'était installée; la malade est incapable de détacher le talon du plan du lit. Aucun point douloureux sur le squelette.

Dans la synoviale, il y avait un peu de liquide. En explorant de haut en bas tout le levier d'extension, je trouvai une douleur très vive entre la rotule et la tubérosité antérieure du tibia, sur le ligament rotulien, en somme, et, recommandant à la malade de contracter son quadriceps, je constatai, d'une part, que la rotule n'était pas immobilisée, et, d'autre part, qu'à la place du ligament rotulien dur et rigide que l'on observe dans cette manœuvre il y avait un trou.

Il n'y avait pas de doute pour moi, il s'agissait d'une rupture du ligament rotulien, et je conseillai l'intervention, qui fut pratiquée le 5 mars.

Je fis un grand lambeau en U pour découvrir le tendon et en pratiquer la suture.

Or, voici ce que j'observai :

Le ligament rotulien était intact depuis la rotule jusqu'à son insertion tibiale, mais, à ma grande surprise, je le trouvai comme ondulé en zigzag, comme s'il était trop long pour la distance tibio-rotulienne. De plus, sur ses deux bords, dans sa moitié supérieure environ, il y avait une suffusion sanguine nette et continue.

J'explorai la face antérieure du genou, le tendon sus-rotulien : il n'y avait rien nulle part.

A l'aide de catguts chromés, je fis une plicature du ligament dans toute sa largeur et je le raccourcis ainsi de façon à le tendre légèrement, puis je mis de chaque côté de cette plicature un gros fil en U, de façon à fixer la plicature à l'aponévrose capsulaire voisine et aux tissus fibreux prérotuliens.

Immobilisation quinze jours dans une gouttière, puis le membre est laissé libre dans le lit.

Le vingt et unième jour, mouvements actifs, massages, électrisation du quadriceps.

Guérison parfaite. Intégrité fonctionnelle cinq mois après.

CONCLUSIONS

I. — Les lésions traumatiques du ligament rotulien sont de deux ordres : l'élongation et la rupture.

Elles se produisent dans les mêmes conditions étiologiques et par le même mécanisme.

II. — L'élongation est souvent méconnue, car ses formes frustes passent facilement inaperçues, et ses formes graves en imposent pour une rupture.

III. — Les ruptures du ligament rotulien ne surviennent que chez des hommes jeunes.

Les lésions ligamentaires sont considérables; c'est un délabrement énorme intéressant le ligament dans une grande partie de son étendue.

Les lésions osseuses associées, tibiales et rotuliennes, sont fréquentes.

IV. — Dans le mécanisme de la rupture du ligament rotulien, deux notions sont précises :

1° le ligament se rompt presque toujours lorsque la jambe est en extension;

2° la soudaineté de la contraction musculaire est aussi importante que sa puissance.

V. — Le diagnostic clinique est facile, mais on ne peut pas, la plupart du temps, préciser s'il s'agit d'une rupture ou d'une élongation grave.

Le siège et l'importance des lésions sont impossibles à prévoir.

VI. — Un léger déficit des mouvements d'extension qui résiste aux thérapeutiques habituelles des raideurs articu-

laire est souvent l'expression clinique d'un faible degré d'élongation du ligament rotulien.

VII. — Les ostéomes du ligament rotulien (en dehors des ectopies ostéogéniques juxta-tibiales) sont : les uns, d'origine traumatique, avec ou sans arrachement périosté; les autres, d'origine inflammatoire.

Ils se développent toujours dans un tissu conjonctif jeune, à la faveur de modifications nutritives et circulatoires.

VIII. — Le seul traitement rationnel de la rupture et de l'élongation du ligament rotulien est le raccourcissement de ce ligament.

Aux ostéomes du ligament rotulien, on appliquera, suivant les cas, un traitement chirurgical ou radiothérapique.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU, BON A IMPRIMER :

VU : *Le Doyen,*

Le Président.

PIERRE MAURIAC.

H.-L. ROCHER.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 13 octobre 1938.

Le Recteur de l'Académie,

Pour le Recteur :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

DARBON.

BIBLIOGRAPHIE

I. — Ruptures du ligament rotulien.

- BIRGFELD. — Lésion rare de l'articulation du genou. *Journ. de chir.*, t. XXXVIII, p. 464.
- BOING (W.). — Subkutane zeneissung des ligamentum potellæ, 8^e, Leipzig, 1907.
- CRAVENIER (Reid). — Réparation d'un ligament rotulien arraché. *The journ. of the An. med. assoc.*, n° 14, 2 avril 1932.
- FERRON (Méd. lieutenant-colonel). — Rupture du ligament rotulien, suture; fracture de la rotule quatre mois après, avec processus d'ostéoporose. *Ac. nat. de chir.*, n° 7, p. 267.
- FRISCH (O. V.). — Sur le mécanisme de la rupture du ligament rotulien. *Zentralbl. für chir.*, an. 64, n° 35, août 1935.
- HANKE. — Simultaneous bilateral tear of patellæ ligaments. *Zentralbl. für chir.*, Bd 60, 1933, p. 2786.
- HECKER. — Simultaneous rupture of both ligaments. *Deutsch zeitschr. für chirurgie*, Bd 243, 1934, p. 371.
- KAPEL. — Rupture double et simultanée du ligament rotulien; pathogénie des ruptures indirectes de l'appareil extenseur du genou en général. *Deutsch zeitschr. für chir.*, t. XXXIII, 2 et 12 déc. 1931.
- MATHIEU et PADAVONI. — L'élongation du ligament rotulien. *Gaz. méd. du Sud-Ouest*, 15 mai 1936.
- MAUCLAIRE. — Rupture du ligament rotulien. Traitement. *Acad. de chir.*, mai 1924.
- OMBRÉDANNE. — Rupture du ligament rotulien. *Rev. de chir.*, 1906.
- ROBERTSON (A. H.). — Rupture of ligamentum patellæ. *The Lancet*, Londres, 1908, 11, 1035.

- ROCHER (H.-L.) et POUYANNE (L.). — Rupture itérative (cinquante-deuxième jour) du ligament rotulien à la partie moyenne; développement de volumineux ostéomes intraligamentaires. Résultat fonctionnel parfait après suture. *Mém. de l'Acad. de chir.*, n° 4, 2 févr. 1938.
- SCHULTZE (F.). — Die rupture des streck apparates im bezirts des ligamentum patellæ. *Zeitschr. für ortho. chir. Stuttg.*, 1910, XXV, 467, 78.
- SCHWARTZ (A.). — Lésion traumatique rare du ligament rotulien. *Mém. Soc. de chir.*, nov. 1921, p. 1187.
- TUTGAT (E.). — Rupture du ligament rotulien. *Ann. Soc. de méd. de Gand*, 1910, n° 1, 147, 9.
- VANLANDE. — Rupture du tendon quadricipital et du ligament rotulien (deux observations). *Mém. Soc. nat. de chir.*, 54, 1461, 4, 29 déc. 1928.
- WEHMER (W.). — Ein grosses fibrome des kniegelenkes entstanden im anschluss au einen abriss des ligamentum patellæ. *Ztschr. orthop. chir.*, 58-77-81, 1932.
- WULSTEN. — Mécanisme de la rupture du ligament rotulien. *Zentralbl. für chir.*, Leipzig, an. 69, n° 23, 5 juin 1937.

II. — Ostéomes du ligament rotulien.

- CHALIER et BONNOT. — Traitement des ostéomes par la radiothérapie. *Bull. et mém. Soc. de chir.*, 1917.
- DUBREUIL, CHARBONNEL et MASSÉ. — Ostéogénèse normale et pathologique. Théorie classique et théories nouvelles. Le rôle des ostéoblastes. *Soc. nat. de chir.*, juin 1933, p. 1028.
- DUJARIER. — Ostéomes juxta-tibiaux du ligament rotulien. *Soc. nat. de chir.*, juin 1921, p. 796.
- JULIEN-LABRUYÈRE. — Ossifications métatraumatiques para-condyliennes internes du fémur. Thèse Bordeaux, 1936.
- LERICHE et POLICARD. — Problèmes de la physiologie normale et pathologique de l'os. Masson, 1926.
- Des maladies du cal. *Gaz. des hôp.*, 1927.

- LION. — Ossifications anormales périarticulaires du genou. Thèse Paris, 1922.
- MONDOR. — Ostéome traumatique du coude traité par la radiothérapie. *Mém. Soc. de chir.*, févr. 1921, p. 182.
- MOUCHET. — Ostéomes juxtatiibiaux du ligament rotulien. *Soc. nat. de chir.*, 1921, p. 859.
- OMBRÉDANNE. — Article Ostéome, in *Traité de Le Dentu et Delbet*, t. IX, p. 33.
- PELLEGRINI. — Ossificazione traumatica del ligamento collaterale tibiale del gonocchio. *Clinica moderna* Firenze, 1905.
- ROCHER (H.-L.). — Sur un cas d'ossification métatraumatique sous-acromio-claviculaire associé à une maladie de Pellegrini-Stieda. *Soc. anat.-clin.*, Bordeaux, 20 mai 1934.
- Neuf cas de périostéomes traumatiques. *Bull. et mém. Soc. de chir.*, 1916, p. 2786.
- r. — Ostéomes juxtatiibiaux du ligament rotulien. *Soc. de chir.*, 1921, p. 1167.

